

Kokai 3-234467(Attachment 1)

Publication Date : Oct. 18, 1991

Application No. : 2-24393

Filing Date : Feb. 5, 1990

Applicant : Canon

Title : A Polishing Method of a Die Attaching Surface of a Stamper and its Polishing Device

Abstract :

(translation from upper right-column, line 7 to lower right-column, line 16, page 3)

The polishing platen 6 is rotatably positioned on a polishing unit which is not shown. An axis 6a is connected to an output terminal of a driver 9 provided on the polishing unit which comprises an electric motor 9, etc. to rotate the polishing plate 6 at a predetermined number of revolutions.

A disk-shaped polishing holder 7 with an axis 7a is detachably and rotatably attached to an unit and moves freely in the axis direction by a moving mechanism. The polishing holder 7 can apply predetermined pressure uniformly on a surface of the holding plate 2 which is on the opposite side to a surface where a stamper 1 is attached.

A suction cup which is not shown is provided in the polishing holder 7 to hold the holding plate 2 by adsorption.

The rotation axis of the polishing holder 7 is displaced from the rotation axis of the polishing platen 6. When the polishing platen 6 rotates, the polishing holder 7 rotates in a opposite direction. Thus, a die attaching surface 1a of the stamper 1 and the polishing cloth 5 on the polishing platen 6 are ground to each other. When polishing, liquid slurry is dropped on the polishing cloth 5 in a predetermined proportion.

A surface 2a to be measured is formed in a ring shape around the outside of a portion of the surface of the holding plate 2 where the stamper 1 is attached. The surface 2a to be measured is parallel with the die attaching surface 1a and is opposed to the polishing cloth 5.

A window glass 4 is inserted into an attachment hole 6b which is formed at an appropriate portion of the polishing platen 6 such that the window glass 4 is slightly behind the surface of the polishing cloth 5 affixed to the polishing platen 6 to form almost the same plane. The surface of the window glass 4 is not covered with the polishing cloth 5 and is exposed.

A sensor 3a of an optical displacement measuring device 3 is inserted into the attachment hole 6b below the window glass 4. Measurement light 3d passes through the window glass 4 and irradiates the surface 2a to be measured.

The measurement light 3d moves as the polishing plate 6 rotates, and crosses the surface 2a to be measured twice in a rotation. The measurement light 3d irradiates the surface 2a to be measured every time the light 3d crosses the surface 2a.

The sensor 3a is connected to a calculation element 3b in the optical displacement measurement device 3 via a slip ring or others which is not shown.

Based on the measured signal from the sensor 3a, the calculation element 3b calculates a measured value of a displacement of the surface 2a in a direction orthogonal to the die attaching surface 1a. The calculated values are input to a control unit 8.

The control unit 8 are known in the art which is allowed to set a polishing dimension and to stop the driving portion 9 when the measured value reaches the polishing dimension. (Fig. 1 and Fig. 2)

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-234467

⑬ Int. Cl.¹

B 24 B 37/04
7/04
49/12

識別記号

D
B

庁内整理 号

6581-3C
7234-3C
7908-3C

⑭ 公開 平成3年(1991)10月18日

審査請求 未請求 請求項の枚 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スタンバの金型取付面の研磨方法およびその研磨機

⑯ 特 願 平2-24393

⑰ 出 願 平2(1990)2月5日

⑱ 発 明 者 秋 野 正 二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 若 林 忠

明 細 書

1. 発明の名称

スタンバの金型取付面の研磨方法およびその研磨機

2. 特許請求の範囲

1. 研磨機を使用するスタンバの金型取付面の研磨方法において、

研磨前のスタンバの厚さから研磨により仕上げようとする所定のスタンバの厚さを減じて得た値を研磨代寸法としたのち、前記研磨を開始し、

研磨中、光学式変位計により前記スタンバの金型取付面の研磨量を常時測定してその測定値が前記研磨代寸法に達したときに前記研磨機を停止させることを特徴とするスタンバの金型取付面の研磨方法。

2. 研磨機に装着しているスタンバの金型取付面と研磨装置に装られた研磨クロスとを互いに接触させる研磨機において、

前記金型取付面と平行に前記研磨機に形成された測定面と、

該測定面に測定光を照射する前記研磨装置に設置された光学式変位計のセンサと、

該センサの測定信号に基づいて前記金型取付面に垂直な方向の前記測定面の変位量の測定値を常時演算して求める前記光学式変位計の演算部と、

ひとつの研磨代寸法を設定でき、かつ前記測定値が該研磨代寸法に達したときに前記研磨機を停止させる制御ユニットとを備えたことを特徴とするスタンバの金型取付面の研磨機。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、各種の情報信号が記録されたコンパクトディスクや光ディスク等の情報記録盤の複製基板を成形するためのスタンバの研磨に関し、特に該スタンバをプレス用もしくは射出成形用の金型に取り付けるためのスタンバの金型取付面の研磨方法およびその研磨機に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、スタンバの金型取付面と研磨クロスとを

互いに摩擦させる研磨機を使用したスタンプの金型取付面の研磨方法には、次のものがある。

まず、マイクロメータ、超音波厚さ計、渦電流厚さ計、光學式変位計等を用いて測定した研磨前のスタンプの厚さから研磨により仕上げようとする所定のスタンプの厚さを減じて研磨代寸法を求める。

該研磨代寸法と経験的に求めておいた研磨レート（単位時間当たりの研磨量、例えば1.0 μm/分など。）とから、該量を見込んで研磨時間を計算して前記研磨機のタイマーに設定する。

該タイマーにより研磨機が自動停止するまで前記スタンプの金型取付面の研磨をする。

該研磨を終えたのち、スタンプを洗浄してその厚さを測定する。その測定値が前記所定のスタンプの厚さに通していれば研磨をそのまま終了し、そうでなければ前記研磨レートを修正して同じ工程を前記所定のスタンプの厚さに通するまで繰り返す。

〔問題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明のスタンプの金型取付面の研磨方法は、

研磨機を使用するスタンプの金型取付面の研磨方法において、

研磨前のスタンプの厚さから研磨により仕上げようとする所定のスタンプの厚さを減じて得た値を研磨代寸法としたのち、前記研磨を開始し、

研磨中、光學式変位計により前記スタンプの金型取付面の研磨量を常時測定してその測定値が前記研磨代寸法に通したときに前記研磨機を停止させることを特徴とするものである。

本発明のスタンプの金型取付面の研磨機は、

研磨機に装着しているスタンプの金型取付面と研磨定盤に張られた研磨クロスとを互いに摩擦させる研磨機において、

前記金型取付面と平行に前記研磨定盤に形成された測定面と、

該測定面に測定光を照射する前記研磨定盤に設置された光學式変位計のセンサと、

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来の技術では、実際、研磨レートは、研磨クロスの目詰まり度、スタンプの金型取付面の凹凹度、各部、凹度等の諸条件により研磨のたびに変化するもので、あらかじめ経験的に求めておいた研磨レートとは差異が生じてしまう。したがって、研磨時間の計算には誤差を見込む必要があり、研磨を終えるたびにスタンプの厚さの測定をしなければならないという問題点がある。また、スタンプの厚さの測定時には洗浄が必要であり、その洗浄時にあるいは測定時に傷をつけやすいという問題点もある。さらに、繰り返しの研磨、測定に多大の時間がかかるという問題点がある。

本発明は、上記従来の技術の問題点に鑑みてなされたものであり、研磨を終えるたびに、スタンプの洗浄とその厚さの測定とを繰り返す必要のない、研磨時間の短いスタンプの金型取付面の研磨方法およびその研磨機を提供することを目的とするものである。

該センサの測定信号に基づいて前記金型取付面に垂直な方向の前記測定面の変位量の測定値を常時演算して求める前記光學式変位計の演算部と、

ひとつの研磨代寸法を設定でき、かつ前記測定値が該研磨代寸法に通したときに前記研磨機を停止させる制御ユニットとを備えたことを特徴とするものである。

〔作用〕

上記のように構成された本発明のスタンプの金型取付面の研磨方法において、

研磨前のスタンプの厚さから研磨により仕上げようとする所定のスタンプの厚さを減じて得た値である研磨代寸法は、スタンプの金型取付面が研磨により削り取られるべき寸法である。したがって、研磨中、光學式変位計によりスタンプの金型取付面の研磨量が常時測定されてその測定値が前記研磨代寸法に通したときに、前記所定のスタンプの厚さが得られる。

また、本発明のスタンプの金型取付面の研磨機

において、

測定面は、スタンプが被っている保護膜に形成されているので、該スタンプの金型取付面に垂直な方向の該測定面の位置は、該金型取付面の研磨面である。

したがって、光学式変位計は、前記研磨面を常時測定してその測定値を求めていることになる。

制御ユニットに前記研磨代寸法を設定して研磨を開始すると、該制御ユニットは前記測定値が前記研磨代寸法に達したときに研磨機を停止させるので、所定のスタンプの厚さが得られる。

【実施例】

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

まず、本発明の方法の実施に使用するスタンプの金型取付面の研磨機の第1実施例について説明する。

第1図および第2図において、スタンプ1は、情報信号をカッティングしたガラス原板上にニッケルを500〜2000Åの厚さに蒸着して導電化し

る。

また、該研磨ホルダ7は、前記研磨定数6の回転中心軸とずれた位置にその回転中心軸があり、研磨定数6が回転することにより、その回転とは反対回りの回転をする。これにより前記スタンプ1の金型取付面1aと前記研磨クロス5とが互いに摩擦して研磨される。該研磨に際しては、両体の研磨面が設定された割合で前記研磨クロス5に滴下される。

測定面2aは、前記保護膜2のスタンプ1が被覆している面より外側の面に環状に形成されており、前記金型取付面1aと平行で前記研磨クロス5に対向している。

ガラス板4は、前記研磨定数6に装られた研磨クロス5の表面からわずかに後退してほぼ同一平面を形成するように該研磨定数6の適宜部位に形成された取付孔6bに嵌着されており、その表面は前記研磨クロス5が装られることなく露出している。

光 式変位計（例えば、株式会社キーンズ製

の後、その上に電鍍によりニッケルを300〜330Åの厚さに蒸着して形成したものであり、前記ガラス原板そのものである円盤状の保護膜2に装嵌されずにそのまま被覆されている。また、該スタンプ1の金型取付面1aは、研磨定数6に装られた研磨クロス5に当接する。

前記研磨定数6は、図示しない研磨機体（以下、単に「本体」という。）に回転可能に設置されており、その軸部6aは、電動モータ等から構成される本体に設けられた駆動部9の出力軸に接続され、設定された回転数で研磨定数6を回転させる。

一方、本体に着脱かつ回転自在に装着された軸部7aを有する円盤状の研磨ホルダ7は、図示しない移動機構により軸方向に移動自在であり、前記保護膜2のスタンプ1が被覆している面と反対側の全面を前記研磨定数6に対して設定された圧力で均一に押圧可能である。また、該研磨ホルダ7には図示しない吸盤が埋設されており、該吸盤により前記保護膜2を吸着することにより保持す

る。の光学式変位センサPAシリーズ。）3のセンサ3aは、前記取付孔6bの前記ガラス板4より下方に配置されており、その測定光3dは、該ガラス板4を透過して前記測定面2aを照射可能である。

前記測定光3dは、研磨定数6の回転に伴って移動し、1回転する間に前記測定面2aと2回交差するので、その交差のたびに該測定面2aを照射することになる。

前記センサ3aはコード3cおよび不図示のスリッパリング等を介して前記光学式変位計3の演算部3bに接続されている。

該演算部3bは、前記センサ3aの測定信号に基づいて前記金型取付面1aに垂直な方向の前記測定面2aの変位量の測定値を常時演算して求め、制御ユニット8に入力するものである。

本体に設けられた該制御ユニット8は、ひとつの研磨代寸法を設定でき、かつ前記測定値が該研磨代寸法に達したときに前記駆動部9を停止させて研磨を終了させる機能を有する公知のものである。

る。

つぎに、本実施例を用いたスタンプの金型取付面、研磨方法の実施例について説明する。

まず、研磨前、スタンプ1の厚さから研磨により仕上げようとする所定のスタンプの厚さ、例えば295 μm を減じて得た値を研磨代寸法として前記ユニット8に設定する。

つぎに、研磨ホルダ7に、低粘度2のスタンプ1が被着している面と反対側の全面を露出させて低粘度2を吸着により保持させ、酸化アルミニウム研磨剤（例えば、商品名ポリブラ700、）を成分50 wt%の割合で研磨クロス5に調下させ始める。その後、前述した移動機構を操作して前記研磨ホルダ7を移動させ、スタンプ1の金型取付面1aを前記研磨クロス5に圧力180g/cm²で押圧させ、光學式位置計3のセンサ3aの測定光3dの焦点調整を行なう。その状態で研磨定速6を駆動部9により回転数80 rpmで回転させ研磨を開始する。

研磨中、光學式位置計3の演算部3bは、前

る。

上記第1実施例では電鍍に用いたガラス基板をそのまま低粘度2として使用する例を示したが、本実施例では第3図に示すように、ガラス基板と同様の大きさの円盤状のガラス板を低粘度22として使用している。電鍍後、スタンプ21をガラス基板から剥離し、その内径および外径を所定の寸法に切開し、ついで該スタンプ21の側面番号21bに研磨剤23bを塗布し、該スタンプ21を該研磨剤23bを介して前記低粘度22に被着させている。その他の点は第1実施例と同様である。

また、低粘度2に研磨剤を介して被着している研磨前のスタンプの厚さを超音波厚さ計により測定してその厚さが318 μm であったものを、研磨代寸法を23 μm として設定し、さらに研磨剤の調下割合、研磨ホルダ7の圧力および研磨定速6の回転数の値をそれぞれ第1実施例と同一に設定して研磨をしたところ、研磨開始から終了までに要した時間は22分間であった。研磨後のスタンプ

記センサ3aの測定信号に基づいて、金型取付面1aに垂直な方向の測定面2aの位置量の測定値を常時演算して来、前記制御ユニット8に入力する。該制御ユニット8は、前記測定値が前記研磨代寸法に達したときに前記駆動部9を停止させて研磨を終了させる。

また、ガラス基板に被着している研磨前のスタンプの厚さを超音波厚さ計により測定してその厚さが320 μm であったものを、上記方法に従って、研磨代寸法を25 μm と設定して研磨をしたところ、研磨開始から終了までに要した時間は28分間であった。また、研磨後のスタンプの厚さを前記超音波厚さ計で数箇所測定してみたところ、294 ~ 298 μm の値が得られた。

なお、前記所定のスタンプの厚さは295 μm に限る必要はなく、また、前記研磨剤の調下割合、研磨ホルダ7の圧力および研磨定速6の回転数は、上記以外の適宜値にそれぞれ設定可能である。

本発明の研磨装置の第2実施例について説明す

る。その厚さを前記超音波厚さ計で数箇所測定してみたところ、292 ~ 297 μm の値が得られた。

つぎに、本発明の第1および第2実施例と比較するために行なった、従来の技術の面で説明した方法によるスタンプの金型取付面の研磨の一例について説明する。

まず、電鍍後のスタンプの厚さを超音波厚さ計で測定したところ318 μm であった。研磨により仕上げようとする目標値を295 μm と設定し、研磨機の研磨レートを実験値から1.8 $\mu\text{m}/\text{分}$ とし、過剰研磨しないよう考慮して研磨時間を計算して15分間とした。該研磨時間を研磨機のタイマーに設定し、また、研磨ホルダの圧力、酸化アルミニウム研磨剤の調下割合および研磨定速の回転数を第1および第2実施例と同一に設定して研磨を開始した。前記タイマーにより研磨機が停止した後、スタンプを洗浄してその厚さを前記超音波厚さ計で測定したところ、305 μm であった。

ついで、前記研磨レートを0.7 $\mu\text{m}/\text{分}$ に修正

し、あらたに研磨時間を15分として研磨機のタイマーに設定し、再び同様に研磨を開始した。研磨機が停止したのち、スタンプを洗浄してその厚さを前記超音波厚さ計で測定したところ、281 μ mであった。

研磨開始から終了までに要した時間は、全体で50分であり、研磨終了時のスタンプの厚さは前記目標値より4 μ m 薄く仕上がった。

以下に本発明の各実施例と従来の技術の図で説明した方法とを比較した結果について説明する。

本発明の第1実施例に示したスタンプの厚さの仕上寸法は、284 ~ 286 μ m であり、また第2実施例のそれは、282 ~ 287 μ m であり、従来の方法に比較して仕上寸法精度が高い。また、研磨開始から終了までに要する時間も、第1実施例では28分間、第2実施例では22分間であり、従来の方法に比較して非常に短い。

なお、第1および第2実施例では、スタンプの代わりにガラス板やシリコンウエハー等を研磨すること

ことも可能であり、同様の仕上寸法精度が確保できる。

〔発明の効果〕

本発明は、以上説明したとおり構成されているので、以下に記載するような効果を得る。

光学式変位計は、研磨を中断せずに研磨中のスタンプの金型取付面の研磨量を常時測定することができる。

これにより、従来の如く経験的に求める研磨レートを採用した研磨とは研磨後のスタンプの厚さの測定とを繰り返す必要がなくなるので、研磨開始から終了までに要する時間が大幅に短縮できる。

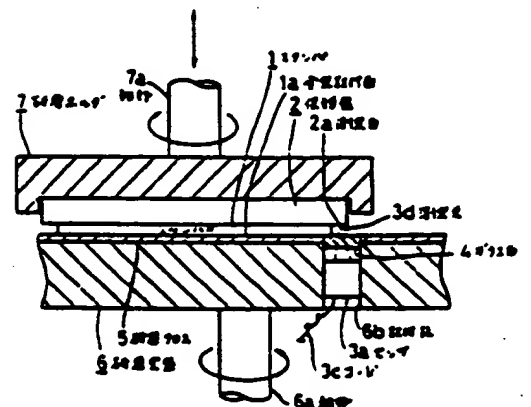
また、前記測定が不要となるので洗浄時あるいは測定時にスタンプに傷が付くことがなくなる。

さらに、不確定な前記研磨レートではなく測定分解後の高い光学式変位計を使用するので、スタンプの厚さの仕上寸法精度を高めることができ、過剰研磨によるスタンプの不具合発生も防止でき

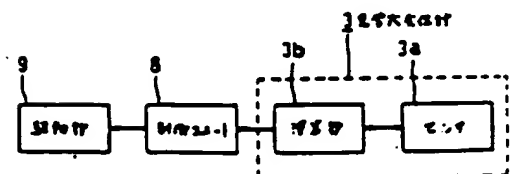
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例の要部断面図、第2図は本発明の第1および第2実施例の構成を説明するためのブロック図、第3図は本発明の第2実施例の要部断面図である。

- | | |
|---------------|-----------|
| 1、21—スタンプ、 | |
| 1a、21a—金型取付面、 | |
| 2、22—保護層、 | 3—光学式変位計、 |
| 3a—センサ、 | 3b—演算部、 |
| 3c—コード、 | 4—ガラス板、 |
| 5—研磨クロス、 | 6—研磨定数、 |
| 6b—取付孔、 | 7—研磨ホルダ、 |
| 8—制御ユニット、 | 9—駆動部、 |

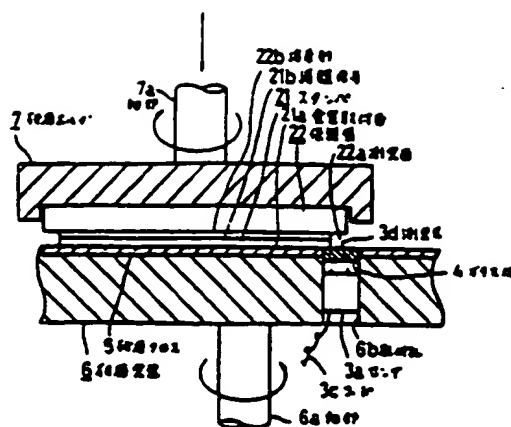


第 1 図



第 2 図

特許出願人 キヤノン株式会社
代理人 弁護士 青林 忠



第 3 回